

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Oktober 2003 (23.10.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/086729 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B29C 45/12

Christoph [DE/DE]; Graf-von-Galen-Strasse 10a, 33619
Bielefeld (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/04227

(74) Anwalt: DÖRING, Roger; Weidenkamp 2, 30855 Lan-
genhagen (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. April 2002 (17.04.2002)

(81) Bestimmungsstaaten (national): BR, CA, CN, HR, HU,
IL, MX, PL, US, ZA.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): LEHMANN GMBH & CO. KG [DE/DE]; Im
Wellenbühl 3, 32108 Bad Salzuflen (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

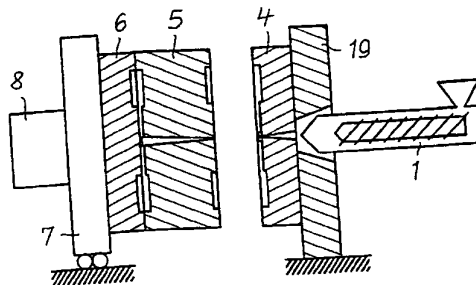
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): JAROSCHEK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR THE INJECTION MOULDING OF MOULDED BODIES MADE FROM PLASTIC

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM SPRITZGIEßEN VON FORMKÖRPERN AUS KUNSTSTOFF



(57) Abstract: A device for the injection moulding of moulded bodies made from plastic is disclosed, comprising an injection moulding unit (1) and a tool (2) dedicated thereto. At least two cavities (11, 12), corresponding to the dimensions of the moulded body for production are provided on the tool (2) and said tool comprises at least three pieces (4, 5, 6), which move relative to each other and which lie adjacent to each other on separating planes (9, 10). Each separating plane (9, 10) runs through at least one cavity (11, 12). At least one channel (13) for the introduction of molten plastic is provided in the tool (2), which terminates at one end in the cavities (11, 12) and at the other end thereof at an inlet (14) on the surface of the tool (2), which is connected to the injection moulding unit (1) in the working position. In order to simply increase the number of moulded bodies produced per unit time a channel (13) is provided in the tool (2), reaching from the inlet (14) to a first separating plane (9) and further leading to the second separation plane (10), from which subsidiary channels (15, 16) reach out to the cavities (11, 12). A lock which may be adjusted between two positions is further provided on the pieces (4, 5, 6) of the tool (2), by means of which the locking together of just a middle piece (5) and a front piece (4) of the tool (2) comprising the inlet (14) of the channel (13) is achieved in a first position and the locking together of only the middle piece (5) and a rear piece (6) of the tool (2) is achieved in a second position.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Vorrichtung zum Spritzgießen von Formkörpern aus Kunststoff angegeben, die aus einer Spritzgießmaschine (1) und aus einem zu derselben gehörenden Werkzeug (2) besteht. In dem Werkzeug (2) sind mindestens zwei den Abmessungen von herzustellenden Formkörpern entsprechende Kavitäten (11, 12) vorhanden und es hat mindestens drei relativ zueinander bewegbare Teile (4, 5, 6), die in Trennebenen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/086729 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(9, 10) fest aneinander liegen. Jede Trennebene (9, 10) verläuft durch mindestens je eine Kavität (11, 12). Im Werkzeug (2) ist mindestens ein Kanal (13) zum Zuführen von geschmolzenem Kunststoff angebracht, der einerseits in den Kavitäten (11, 12) und andererseits an einer Eintrittsstelle (14) an der Oberfläche des Werkzeugs (2) endet, die in Arbeitsstellung an die Spritzgießmaschine (1) angeschlossen ist. Zur einfachen Erhöhung der Anzahl von fertigen Formkörpern pro Zeiteinheit ist im Werkzeug (2) ein von der Eintrittsstelle (14) bis zu einer ersten Trennebene (9) und weiterführend bis zu der zweiten Trennebene (10) reichender Kanal (13) angebracht, von dem bis zu den Kavitäten (11, 12) reichende Teilkanäle (15, 16) ausgehen. An den Teilen (4, 5, 6) des Werkzeugs (2) ist außerdem eine zwischen zwei Positionen verstellbare Verriegelung angebracht, durch welche in einer ersten Position nur ein mittlerer Teil (5) und ein die Eintrittsstelle (14) des Kanals (13) aufweisender vorderer Teil (4) des Werkzeugs (2) und in einer zweiten Position nur der mittlere Teil (5) und ein hinterer Teil (6) des Werkzeugs (2) miteinander verriegelt sind.

Vorrichtung zum Spritzgießen von Formkörpern aus Kunststoff

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Spritzgießen von Formkörpern aus Kunststoff, bestehend aus einer Spritzgießmaschine und aus einem zu derselben gehörenden Werkzeug, bei welcher in dem Werkzeug mindestens zwei den Abmessungen von herzustellenden Formkörpern entsprechende Kavitäten vorhanden sind, bei welcher das Werkzeug aus mindestens drei relativ zueinander bewegbaren Teilen besteht, die in Arbeitsstellung entlang von durch die Kavitäten führenden, rechtwinklig zur Bewegungsrichtung der Teile und parallel zueinander verlaufenden Trennebenen fest aneinander liegen, wobei jede Trennebene durch mindestens eine Kavität verläuft, und bei welcher im Werkzeug mindestens ein Kanal zum Zuführen von geschmolzenem Kunststoff angebracht ist, der einerseits in den Kavitäten und andererseits an einer Eintrittsstelle an der Oberfläche des Werkzeugs endet, die in Arbeitsstellung an die Spritzgießmaschine angeschlossen ist (DE-Zeitschrift „Kunststoffe 84“ (1994) 10, Seiten 1375 bis 1382).

Spritzgießmaschinen werden zum Herstellen von Formkörpern mit nahezu beliebiger Formgebung eingesetzt. In dem zugehörigen Werkzeug müssen nur Kavitäten vorhanden sein, in welche geschmolzener Kunststoff eingespritzt werden kann. Die durch eine Trennebene getrennten Teile des Werkzeugs werden in Arbeitsposition beispielsweise hydraulisch fest zusammengedrückt. Nach dem Einspritzen des Kunststoffs in die Kavitäten des Werkzeugs bleibt dasselbe in herkömmlicher Technik noch so lange geschlossen, bis die in den Kavitäten befindlichen Formkörper ausreichend abgekühlt und dadurch so fest geworden sind, daß sie aus dem Werkzeug entnommen werden

können. Dazu wird das Werkzeug in der Trennebene geöffnet, wobei seine Teile voneinander entfernt werden. Während der Zeit, in welcher der Kunststoff der Formkörper in den Kavitäten abkühlt, wird die Spritzgießmaschine nicht genutzt. Dieser Nachteil ist besonders gravierend, wenn relativ dickwandige Formkörper mit langer Abkühlzeit hergestellt werden sollen.

Die Leistung einer Spritzgießmaschine läßt sich steigern, wenn ein in Tandemtechnik arbeitendes Werkzeug gemäß der eingangs erwähnten DE-Zeitschrift „Kunststoffe 84“ eingesetzt wird. Bei einer mit einem solchen Werkzeug arbeitenden Spritzgießmaschine öffnen sich die Teile abwechselnd in zwei Trennebenen. Während der Kühlzeit der Formkörper der einen Trennebene, können die Formkörper aus der zweiten Trennebene entformt werden. Diese Arbeitsweise ist vorteilhaft für Formkörper mit einer Kühlzeit, die länger ist als die für das Füllen der Kavitäten benötigte Dosierzeit. In Tandemtechnik arbeitende Spritzgießmaschinen sind aufwendige Spezialmaschinen. Sie benötigen eine in mittlerer Position angebrachte bewegliche Mittelplatte, an welche die Spritzgießeinheit seitlich angeschlossen wird. Der aufgeschmolzene Kunststoff wird über in der Mittelplatte angeordnete Kanäle in die jeweiligen Kavitäten eingespritzt. Diese bekannte Tandemtechnik läßt sich bei herkömmlichen Spritzgießmaschinen nicht oder nur nach umfangreichen Umbauten einsetzen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs geschilderte Vorrichtung so zu gestalten, daß auch bei Einsatz herkömmlicher Spritzgießmaschinen der Ausstoß fertiger Formkörper auf einfache Weise erhöht werden kann.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst,

- daß im Werkstück ein von der Eintrittsstelle bis zu einer ersten Trennebene und weiterführend bis zu der zweiten Trennebene reichender Kanal angebracht ist, von dem bis zu den Kavitäten reichende Teilkanäle ausgehen, und
- daß an den Teilen des Werkzeugs eine zwischen zwei Positionen verstellbare Verriegelung angebracht ist, durch welche in einer ersten Position nur ein mittlerer Teil und ein die Eintrittsstelle des Kanals aufweisender vorderer Teil des Werkzeugs und in einer zweiten Position nur der mittlere Teil und ein hinterer Teil des Werkzeugs miteinander verriegelt sind.

Diese Vorrichtung ist ohne Umbau und besondere Zusatzmaßnahmen für herkömmliche, handelsübliche Spritzgießmaschinen einsetzbar. Es braucht nur ein bisher verwendetes Einfachwerkzeug mit nur zwei durch eine Trennebene getrennten Teilen durch das neue, aus drei Teilen mit zwei Trennebenen bestehende Werkzeug ersetzt zu werden. Ähnlich wie bei der geschilderten Tandemtechnik wird mit diesem Werkzeug der Ausstoß an Formteilen erhöht, wobei während der Entformung im Bereich der einen Trennebene der in die Kavitäten der anderen Trennebene eingespritzte Kunststoff abkühlt. Von wesentlicher Bedeutung für diese Vorrichtung ist die für die Teile des Werkzeugs während der jeweiligen Abkühlungsphase verwendete Verriegelung. Sie ist auf einfache Weise zwischen zwei Positionen verstellbar. Während durch die Verriegelung jeweils zwei Teile des Werkzeugs beim Abkühlen der Formteile unter Erhalt einer dieselben fest zusammenhaltenden Restkraft untereinander verriegelt sind, kann gleichzeitig die Trennebene zum dritten Teil zur Entformung von fertigen Formkörpern geöffnet werden. Nach dem folgenden Verschließen dieser Trennebene und dem Einspritzen von Kunststoff in deren Kavitäten wird die Verriegelung bei noch fest verschlossenen Werkzeug in ihre zweite Position gebracht. Die beiden Teile des Werkzeugs mit den neu gefüllten Kavitäten bleiben dann dicht aneinander liegend miteinander verriegelt, während jetzt die vorher verriegelte Trennebene zum Entformen der inzwischen abgekühlten Formkörper geöffnet werden kann, sobald die auf das Werkzeug während des Spritzvorgangs einwirkende Anpreßkraft aufgehoben ist.

Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes sind in den Zeichnungen dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 die Vorrichtung nach der Erfindung in schematischer Darstellung teilweise im Schnitt in der Schließstellung.

Fig. 2 und 3 zwei unterschiedliche Offenstellungen der Vorrichtung nach Fig. 1.

Fig. 4 und 5 eine Ausführungsform einer bei der Vorrichtung einsetzbaren Verriegelung in zwei unterschiedlichen Positionen.

Fig. 6 eine gegenüber den Fig. 4 und 5 andere Ausführungsform der Verriegelung.

Fig. 7 eine gegenüber Fig. 1 andere Ausführungsform der Vorrichtung.

In den Zeichnungen sind nur die für das Verständnis der Erfindung erforderlichen Teile einer Spritzgießvorrichtung dargestellt. Grundsätzlich bekannte Elemente derselben, wie beispielsweise der Öffnungs- und Schließmechanismus oder Kühlkanäle oder Heizeinrichtungen, sind nicht gezeigt.

Die Erfindung ist für Vorrichtungen mit „Kaltkanal“ und mit „Heißkanal“ einsetzbar. Sie wird im folgenden anhand der Fig. 1 bis 6 ausführlich für die Ausführungsform mit Kaltkanal erläutert. Die Anwendung für die Ausführungsform mit Heißkanal gilt analog dazu. Sie wird am Ende der Beschreibung kurz für Fig. 7 erwähnt.

Die Spritzgießvorrichtung nach Fig. 1 besteht aus einer Spritzgießmaschine 1 und einem an dieselbe anschließbaren Werkzeug 2. Die Spritzgießmaschine 1 kann eine herkömmliche, handelsübliche Maschine ohne jede Sonderausstattung sein. Sie ist in Richtung des Doppelpfeils 3 verschiebbar.

Das Werkzeug 2 besteht aus drei Teilen, einem vorderen Teil 4, einem mittleren Teil 5 und einem hinteren Teil 6. Es ist am hinteren Teil 6 mit einer Druckplatte 7 abgeschlossen, die mit einem Druckerzeuger 8 verbunden ist. Als Druckerzeuger 8 kann beispielsweise eine pneumatische oder hydraulische Presse eingesetzt werden. Die drei Teile des Werkzeugs 2 sind durch zwei parallel zueinander verlaufende Trennebenen 9 und 10 voneinander getrennt. In jeder Trennebene 9 und 10 ist mindestens eine Kavität 11 bzw. 12 des Werkzeugs 2 vorhanden, deren lichte Abmessungen der geometrischen Gestalt von herzustellenden Formkörpern entsprechen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind pro Trennebene 9 bzw. 10 zwei Kavitäten 11 bzw. 12 eingezeichnet.

Zentral im Werkzeug 2 ist ein Kanal 13 angebracht, welcher zum Zuführen von geschmolzenem Kunststoff zu den Kavitäten 11 und 12 dient. Der Kanal 13 beginnt an einer an einer Oberfläche des Werkzeugs 2 liegenden, nach außen offenen Eintrittsstelle 14. Er erstreckt sich zunächst im Teil 4 des Werkzeugs 2 bis zur Trennebene 9 und dann weiterführend im mittleren Teil 5 des Werkzeugs 2 bis zur Trennebene 10. Damit das Anguß bezeichnete Material des Kunststoffs nach dem Abkühlen und Entformen der Formkörper aus dem Kanal 13 einfach entfernt werden kann, ist derselbe entsprechend

der zeichnerischen Darstellung in beiden Abschnitten konisch ausgebildet. Vom Kanal 13 gehen Teilkanäle 15 bzw. 16 aus, die zu den Kavitäten 11 bzw. 12 führen. Die Teilkanäle 15 und 16 liegen vorzugsweise in den Trennebenen 9 und 10.

Außen am Werkzeug 2 ist eine beispielsweise aus den Fig. 4 und 5 hervorgehende Verriegelung mit einem Riegel 17 angebracht, der entsprechend dem Doppelpfeil 18 zwischen zwei Positionen verstellbar ist. In der in Fig. 4 dargestellten Position des Riegels 17 sind die Teile 5 und 6 des Werkzeugs 2 miteinander verriegelt, während in seiner zweiten Position gemäß Fig. 5 die Teile 5 und 4 des Werkzeugs 2 miteinander verriegelt sind. Der genauere Aufbau von für die Vorrichtung verwendbaren Verriegelungen wird weiter unten anhand der Fig. 4 bis 6 beschrieben.

Die Vorrichtung nach Fig. 1 arbeitet beispielsweise wie folgt:

Es sei angenommen, daß der vordere Teil 4 des Werkzeugs 2 mit einer ihn begrenzenden Halteplatte 19 fest steht. Zur Erzeugung von Formkörpern in den Kavitäten 11 und 12 wird die Spritzgießmaschine 1 bis an die Eintrittsstelle 14 des Kanals 13 an das Werkzeug 2 herangefahren. In der Spritzgießmaschine 1 vorhandener, aufgeschmolzener Kunststoff kann dann in den Kanal 13 eingepreßt werden. Er füllt über den Kanal 13 sowie die Teilkanäle 15 und 16 die Kavitäten 11 und 12. Wenn die Kavitäten 11 und 12 unter Anwendung eines ausreichenden Drucks gefüllt sind, wird die Spritzgießmaschine 1 geschlossen. Der im Werkzeug 2 vorhandene Kunststoff kühlt dann ab.

Nach ausreichender Kühlzeit werden die Spritzgießmaschine 1 vom Werkzeug 2 weggezogen und das Werkzeug 2 in der Trennebene 9 geöffnet. Seine Teile 5 und 6 sind dabei miteinander verriegelt. Sie können nach Abschaltung der vom Druckerzeuger 8 erzeugten Anpreßkraft gemeinsam mit der beweglich gelagerten Druckplatte 7 in die aus Fig. 2 ersichtliche Position gebracht werden. Die Verriegelung ist dabei mit Vorteil so ausgeführt, daß nach Fortfall der Anpreßkraft des Druckerzeugers 8 eine die beiden Teile des Werkzeugs 2 zusammenhaltende Restkraft erhalten bleibt. Die in den Kavitäten 11 erzeugten Formkörper können jetzt aus dem Werkzeug 2 entnommen werden. Der

im Kanal 13 im Teil 4 des Werkzeugs 2 verbliebene Anguß des Kunststoffs wird beispielsweise mittels Druckluft entfernt, so daß dieser Teil des Kanals 13 wieder frei ist.

Danach wird das Werkzeug 2 wieder in seine aus Fig. 1 ersichtliche Schließ- bzw. Arbeitsstellung gebracht, in welcher die Teile 4, 5 und 6 des Werkzeugs 2 durch den Druckerzeuger 8 fest zusammengedrückt werden. Die Spritzgießmaschine 1 wird wieder an das Werkzeug 2 herangefahren und die Kavitäten 11 werden wieder mit Kunststoff gefüllt. Anschließend wird die Verriegelung in ihre zweite Position gebracht, in welcher die Teile 5 und 4 des Werkzeugs 2 so wie oben beschrieben miteinander verriegelt sind. Das Werkzeug 2 wird dann in der Trennebene 10 geöffnet, wobei nur der hintere Teil 6 desselben mit der Druckplatte 7 bis in die aus Fig. 3 ersichtliche Position bewegt wird. Die fertigen Formkörper der Kavitäten 12 und der im Kanal 13 im mittleren Teil 5 des Werkzeugs 2 verbliebene Anguß können entnommen werden. Während dieser Zeit kühlt der Kunststoff in den Kavitäten 11 der Trennebene 9 ab.

Das Werkzeug 2 wird dann wie schon beschrieben wieder in seine Schließ- bzw. Arbeitsstellung gemäß Fig. 1 gebracht. Der Anguß in dem im Teil 4 befindlichen Teil des Kanals 13 wird beispielsweise wieder durch den Einsatz von Druckluft entfernt. Die Spritzgießmaschine 1 wird erneut bis an das Werkzeug 2 herangefahren. Die Kavitäten 12 werden wieder mit Kunststoff gefüllt und die Teile 5 und 6 werden miteinander verriegelt. Inzwischen sind die Formkörper in den Kavitäten 11 abgekühlt, so daß das Werkzeug 2 – wie weiter oben beschrieben – in der Trennebene 9 geöffnet werden kann. Auf diese Weise werden ständig abwechselnd die Kavitäten 11 und 12 mit Kunststoff gefüllt und nach Abkühlung entformt.

Für das Abkühlen des Kunststoffs in den Kavitäten 11 und 12 ist es erforderlich, daß die zugehörigen beiden Teile des Werkzeugs 2 nach Fortfall der vom Druckerzeuger 8 aufgebrachten Anpreßkraft verriegelt bleiben. Dazu kann eine Restkraft erhaltende Verriegelung verwendet werden, die mindestens auf einer Seite der Vorrichtung, mit Vorteil aber auf mindestens zwei unterschiedlichen Seiten derselben, vorhanden ist. Es kann beispielsweise eine Verriegelung gemäß den Fig. 4 und 5 eingesetzt werden. Sie besteht aus dem Riegel 17, der am mittleren Teil 5 des Werkzeugs 2 geführt ist und in Richtung des Doppelpfeils 18 verschoben werden kann. In der Position von Fig. 4 sind

der mittlere Teil 5 und der hintere Teil 6 des Werkstücks 2 miteinander verriegelt. An den beiden Teilen 5 und 6 sind dazu konische Vorsprünge 20 und 21 angebracht, um die eine entsprechende Gabel 22 des Riegels 17 herumgreift. Die am anderen Ende des Riegels 17 angebrachte Gabel 23 ist in dieser Position außer Funktion. Sie umgreift in der zweiten Position des Riegels 17 die Vorsprünge 24 und 25, welche am mittleren Teil 5 und am vorderen Teil 4 des Werkzeugs 2 angebracht sind. Dazu braucht der Riegel 17 bei geschlossenem Werkzeug nur „nach oben“ in die aus Fig. 5 ersichtliche Position geschoben zu werden. Der hintere Teil 6 des Werkzeugs 2 kann dann zur Öffnung der Trennebene 10 bewegt werden.

Statt eines zwischen zwei Positionen zu verschiebenden Riegels 17 gemäß den Fig. 4 und 5 könnte auch ein entsprechend gestalteter, in zwei Positionen zu kippender Riegel verwendet werden. Als Elemente einer Verriegelung könnten auch Elektromagnete eingesetzt werden, die abwechselnd den vorderen Teil 4 oder den hinteren Teil 6 mit dem mittleren Teil 5 des Werkzeugs 2 fest verbinden (verriegeln).

Zum Verriegeln der Teile 4, 5 und 6 des Werkzeugs 2 in der anhand der Fig. 4 und 5 beschriebenen Art und Weise kann gemäß Fig. 6 auch eine Gewindestange 26 mit Trapezgewinde verwendet werden, die durch einen Antrieb 27 über eine Buchse 28 gedreht werden kann. Sie wird dadurch entweder in eine Aufnahme 29 des hinteren Teils 6 des Werkzeugs 2 (Fig. 6) oder in eine Aufnahme 30 des vorderen Teils 4 desselben gedreht. Zur Sicherung einer ausreichenden Anpreßkraft (Restkraft) in der jeweiligen Verriegelungsstellung können die Aufnahmen 29 und 30 durch Federn 31 bzw. 32 beaufschlagt sein. Statt der Gewindestange 26 könnte mit entsprechend angepaßten Verstellelementen auch eine Zahnstange eingesetzt werden.

Die abwechselnde Verriegelung von je zwei Teilen der Vorrichtung nach der Erfindung ist auch dann anwendbar, wenn es sich um eine aus Fig. 7 ersichtliche Vorrichtung mit Heißkanal handelt. Gleiche Teile wie bei der Vorrichtung nach den Fig. 1 bis 6 sind hier mit gleichen Bezugszeichen versehen. Der „heiße“ Kanal 33 zum Zuführen von geschmolzenen Kunststoff ist hier nicht zentral im Werkzeug 2 angeordnet, sondern quasi außen um die Kavitäten 11 der ersten Trennebene 9 herum. Er wird während des Betriebes der Vorrichtung ebenso wie die Teilkanäle 34 und 35 beheizt, so daß ständig

aufgeschmolzener Kunststoff in denselben enthalten ist..An den in die Trennebenen 9 und 10 einmündenden Enden von Kanal 33 und Teilkanälen 34 und 35 sind Verschlußelemente angebracht, beispielsweise Nadelverschlußdüsen, die verhindern, daß bei geöffnetem Werkzeug 2 geschmolzener Kunststoff austreten kann. Zum Entformen von Formkörpern wird das Werkzeug 2 auch bei der Ausführungsform nach Fig. 7 abwechselnd so geöffnet und wieder verschlossen, wie es für die Fig. 1 bis 6 beschrieben ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Spritzgießen von Formkörpern aus Kunststoff, bestehend aus einer Spritzgießmaschine und aus einem zu derselben gehörenden Werkzeug, bei welcher in dem Werkzeug mindestens zwei den Abmessungen von herzustellenden Formkörpern entsprechende Kavitäten vorhanden sind, bei welcher das Werkzeug aus mindestens drei relativ zueinander bewegbaren Teilen besteht, die in Arbeitsstellung entlang von durch die Kavitäten führenden, rechtwinklig zur Bewegungsrichtung der Teile und parallel zueinander verlaufenden Trennebenen fest aneinander liegen, wobei jede Trennebene durch mindestens je eine Kavität verläuft, und bei welcher im Werkzeug mindestens ein Kanal zum Zuführen von geschmolzenem Kunststoff angebracht ist, der einerseits in den Kavitäten und andererseits an einer Eintrittsstelle an der Oberfläche des Werkzeugs endet, die in Arbeitsstellung an die Spritzgießmaschine angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet**,
 - daß im Werkzeug (2) ein von der Eintrittsstelle (14) bis zu einer ersten Trennebene (9) und weiterführend bis zu der zweiten Trennebene (10) reichender Kanal (13) angebracht ist, von dem bis zu den Kavitäten (11,12) reichende Teilkanäle (15,16) ausgehen, und
 - daß an den Teilen (4,5,6) des Werkzeugs (2) eine zwischen zwei Positionen verstellbare Verriegelung angebracht ist, durch welche in einer ersten Position nur ein mittlerer Teil (5) und ein die Eintrittsstelle (14) des Kanals (13) aufweisender vorderer Teil (4) des Werkzeugs (2) und in einer zweiten Position nur der mittlere Teil (5) und ein hinterer Teil (6) des Werkzeugs (2) miteinander verriegelt sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelung durch Verschieben eines Riegels (17) verstellbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelung durch Drehung einer Gewindestange (26) verstellbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelung durch eine Zahnstange verstellbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelung durch Kippen eines Riegels verstellbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelung aus Elektromagneten besteht.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kanal (13) zentral im Werkzeug (2) angebracht ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Teilkanäle (15,16) in den Trennebenen (9,10) liegen.

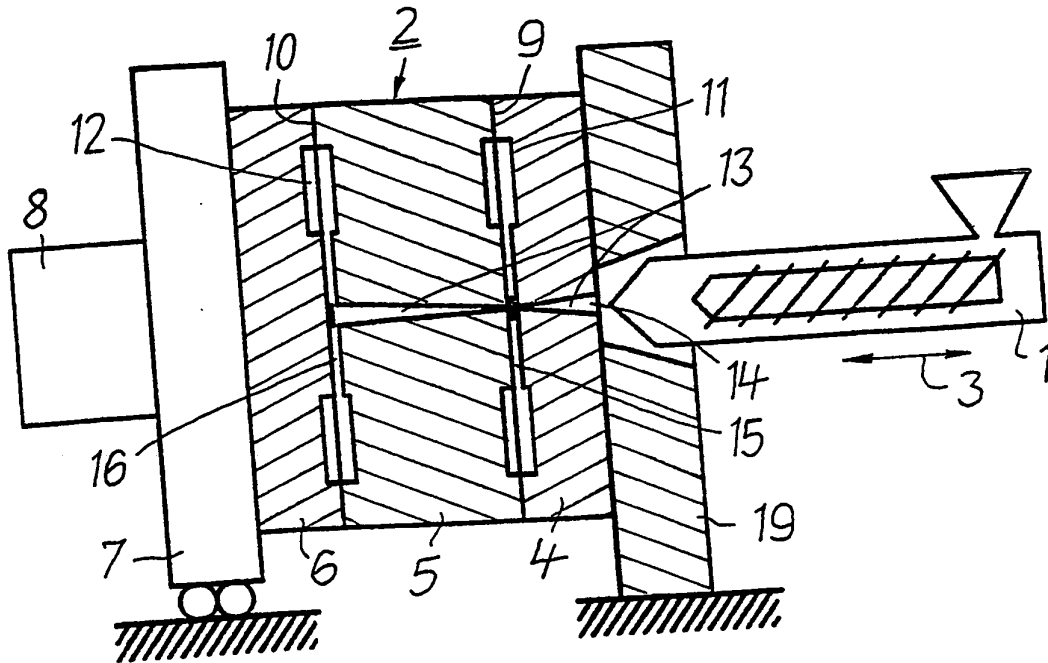


Fig. 1

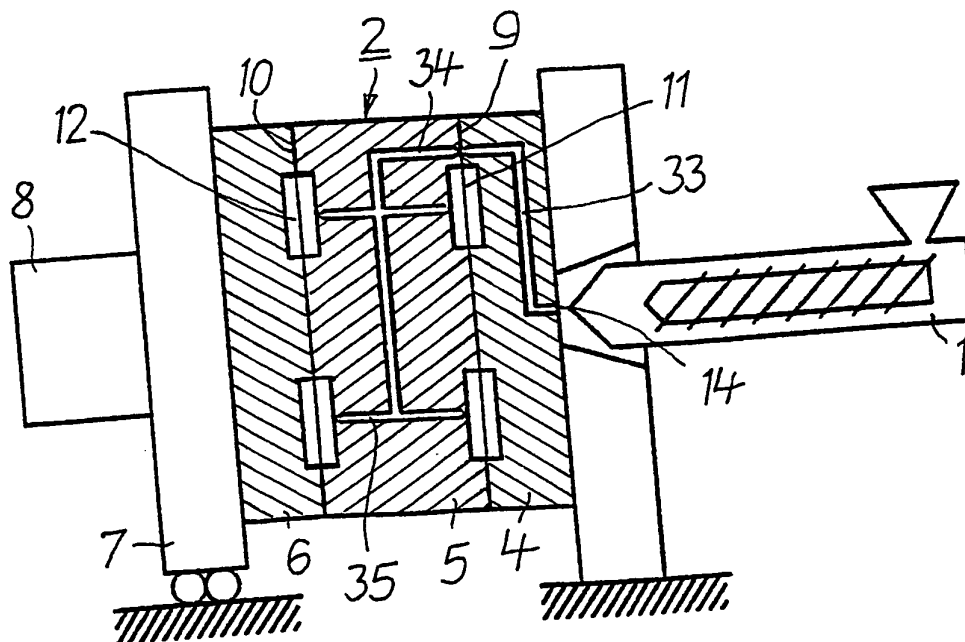


Fig. 7

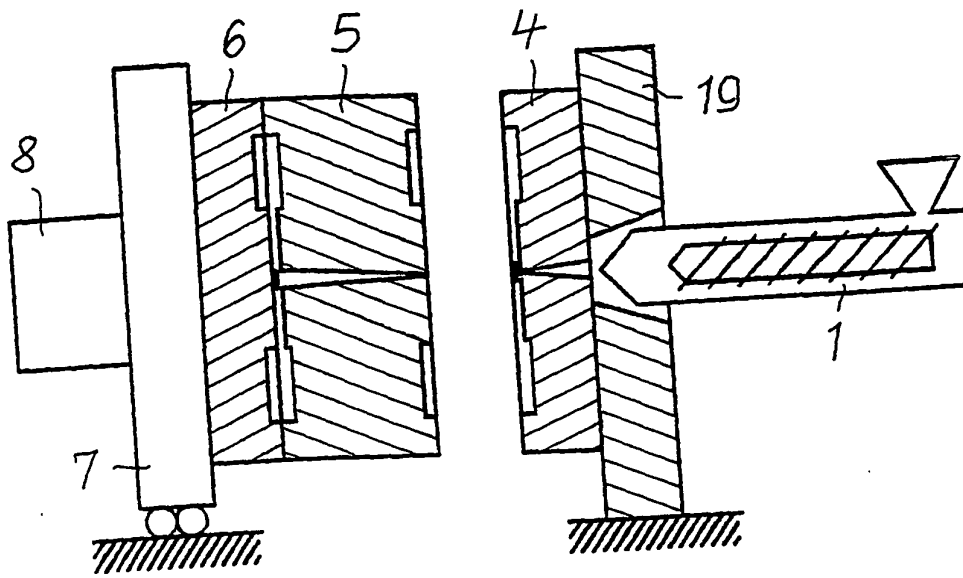


Fig. 2

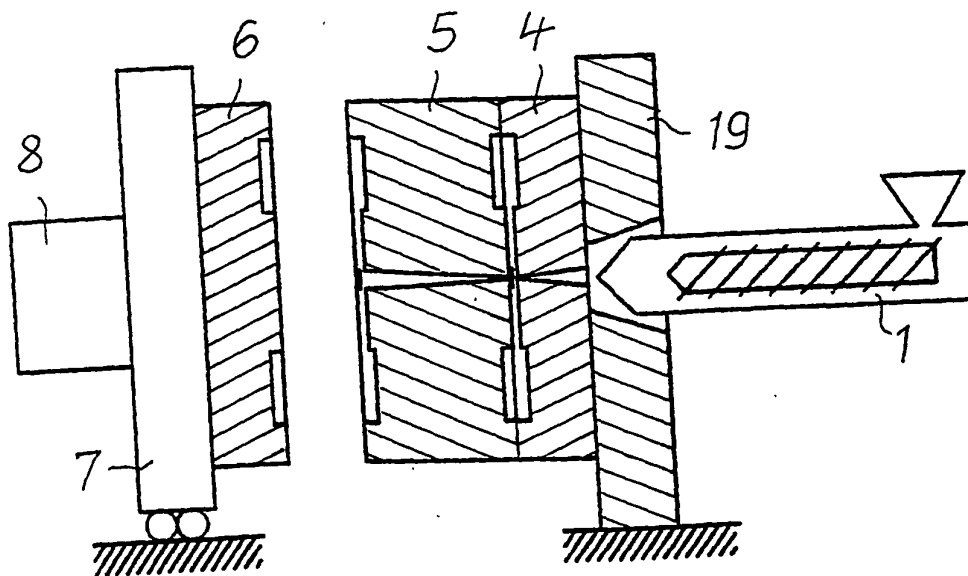


Fig. 3

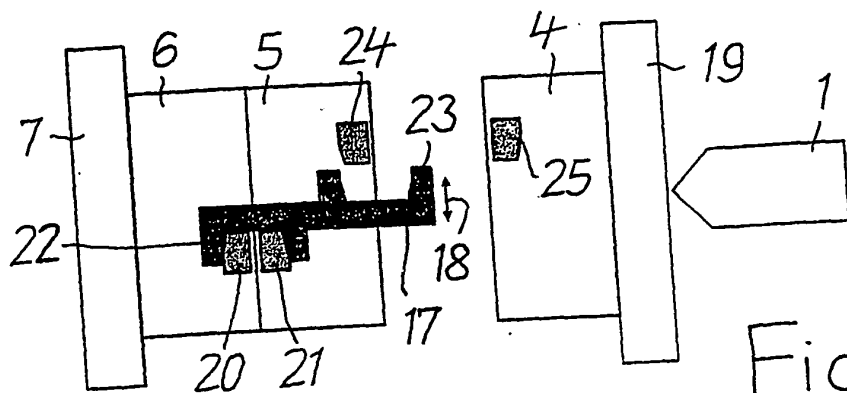


Fig. 4

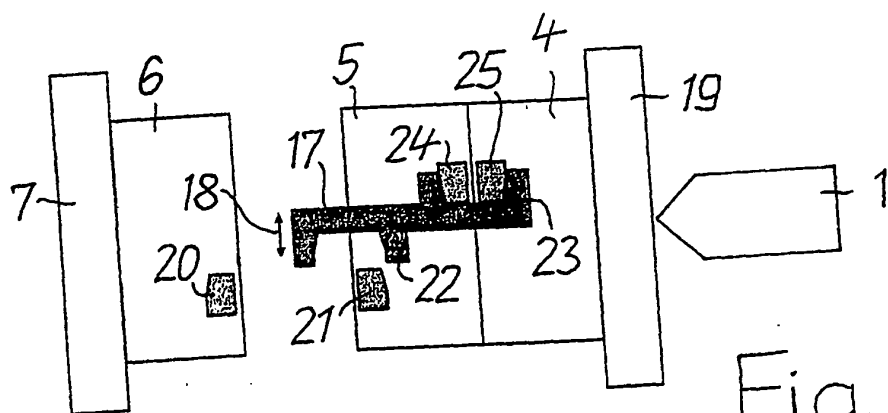


Fig. 5

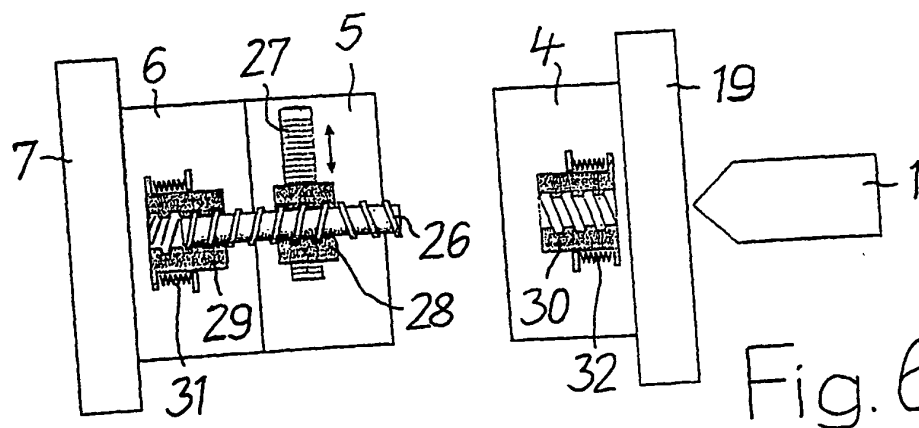


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
EP 02/04227

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B29C45/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 539 171 A (SORENSEN JENS O) 3 September 1985 (1985-09-03) column 2, line 22 - line 26; figures 2,5 column 3, line 23 - line 28 column 5, line 28 - line 68 the whole document	1, 2, 4
Y	---	3, 5-8
X	US 4 400 341 A (SORENSEN JENS O) 23 August 1983 (1983-08-23) column 4, line 5 - line 37; figures 1, 3B, 3D	1
Y	US 6 089 852 A (KLANFAR JOSEPH ROBERT ET AL) 18 July 2000 (2000-07-18) figure 2	3

	--- /---	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 December 2002

Date of mailing of the international search report

30/12/2002

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kujat, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
EP 02/04227

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		Relevant to claim No.
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 005, no. 158 (M-091), 12 October 1981 (1981-10-12) & JP 56 086730 A (MITSUBISHI MONSANTO CHEM CO), 14 July 1981 (1981-07-14) abstract	5
Y	EP 0 103 363 A (SORENSEN JENS OLE) 21 March 1984 (1984-03-21) page 15, line 16; figure 2A	6-8
A	US 2 209 141 A (FRITZ SCHNELL) 23 July 1940 (1940-07-23) the whole document	1-8
T	JAROSCHEK C: "DOPPELTE LEISTUNG TANDEMWERKZEUGE FUER STANDARDMASCHINEN" KUNSTSTOFFE, CARL HANSER VERLAG. MUNCHEN, DE, vol. 92, no. 8, August 2002 (2002-08), pages 53-55, XP001124883 ISSN: 0023-5563 page 55, right-hand column, paragraph 5	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

/EP 02/04227

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4539171	A	03-09-1985	AT 23815 T DE 3367873 D1 EP 0103363 A1 JP 1355825 C JP 59052630 A JP 61019408 B	15-12-1986 15-01-1987 21-03-1984 24-12-1986 27-03-1984 17-05-1986
US 4400341	A	23-08-1983	AT 14090 T DE 3264464 D1 DK 41582 A EP 0068596 A1 JP 1316275 C JP 57212039 A JP 60039538 B US 4464327 A	15-07-1985 08-08-1985 20-12-1982 05-01-1983 15-05-1986 27-12-1982 06-09-1985 07-08-1984
US 6089852	A	18-07-2000	NONE	
JP 56086730	A	14-07-1981	NONE	
EP 0103363	A	21-03-1984	US 4539171 A AT 23815 T DE 3367873 D1 EP 0103363 A1 JP 1355825 C JP 59052630 A JP 61019408 B	03-09-1985 15-12-1986 15-01-1987 21-03-1984 24-12-1986 27-03-1984 17-05-1986
US 2209141	A	23-07-1940	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/04227

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B29C45/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 539 171 A (SORENSEN JENS O) 3. September 1985 (1985-09-03) Spalte 2, Zeile 22 - Zeile 26; Abbildungen 2,5	1, 2, 4
Y	Spalte 3, Zeile 23 - Zeile 28 Spalte 5, Zeile 28 - Zeile 68 das ganze Dokument	3, 5-8
X	US 4 400 341 A (SORENSEN JENS O) 23. August 1983 (1983-08-23) Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 37; Abbildungen 1, 3B, 3D	1
Y	US 6 089 852 A (KLANFAR JOSEPH ROBERT ET AL) 18. Juli 2000 (2000-07-18) Abbildung 2	3

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

17. Dezember 2002

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

30/12/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kujat, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/04227

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		Betr. Anspruch Nr.
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 005, no. 158 (M-091), 12. Oktober 1981 (1981-10-12) & JP 56 086730 A (MITSUBISHI MONSANTO CHEM CO), 14. Juli 1981 (1981-07-14) Zusammenfassung	5
Y	EP 0 103 363 A (SORENSEN JENS OLE) 21. März 1984 (1984-03-21) Seite 15, Zeile 16; Abbildung 2A	6-8
A	US 2 209 141 A (FRITZ SCHNELL) 23. Juli 1940 (1940-07-23) das ganze Dokument	1-8
T	JAROSCHEK C: "DOPPELTE LEISTUNG TANDEMWERKZEUGE FUER STANDARDMASCHINEN" KUNSTSTOFFE, CARL HANSER VERLAG. MUNCHEN, DE, Bd. 92, Nr. 8, August 2002 (2002-08), Seiten 53-55, XP001124883 ISSN: 0023-5563 Seite 55, rechte Spalte, Absatz 5	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inventor's Aktenzeichen
PCT/EP 02/04227

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4539171 A	03-09-1985	AT 23815 T	15-12-1986
		DE 3367873 D1	15-01-1987
		EP 0103363 A1	21-03-1984
		JP 1355825 C	24-12-1986
		JP 59052630 A	27-03-1984
		JP 61019408 B	17-05-1986
US 4400341 A	23-08-1983	AT 14090 T	15-07-1985
		DE 3264464 D1	08-08-1985
		DK 41582 A	20-12-1982
		EP 0068596 A1	05-01-1983
		JP 1316275 C	15-05-1986
		JP 57212039 A	27-12-1982
		JP 60039538 B	06-09-1985
		US 4464327 A	07-08-1984
US 6089852 A	18-07-2000	KEINE	
JP 56086730 A	14-07-1981	KEINE	
EP 0103363 A	21-03-1984	US 4539171 A	03-09-1985
		AT 23815 T	15-12-1986
		DE 3367873 D1	15-01-1987
		EP 0103363 A1	21-03-1984
		JP 1355825 C	24-12-1986
		JP 59052630 A	27-03-1984
		JP 61019408 B	17-05-1986
US 2209141 A	23-07-1940	KEINE	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.